

B1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-160372

(43)Date of publication of application : 20.06.1990

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/24

(21)Application number : 63-312967

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 13.12.1988

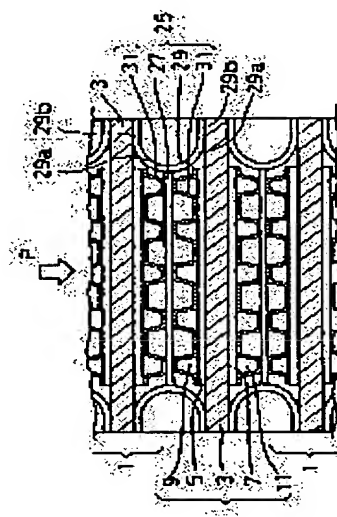
(72)Inventor : MANOME EIJI

## (54) SEPARATOR OF FUEL BATTERY

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To maintain close contacting property between an electrode plate and an electrolytic plate and eliminate shearing deformation of the electrolytic plate by allowing a holder to rise up from a separator plate in the form of a cantilever, and thereby providing it with resilience.

**CONSTITUTION:** A separator 25 is provided with a holder 29 and a separator plate 27 to partition between unitary cells consisting of an electrolytic plate 3, a positive and a negative electrolytic plates 5, 7, which are piled up one over another. The holder 29 is jointed to the two side edges of the separator plate 27 by means of brazing, etc., and composed of springs 29, which are bent and rise as cantilever on the upper and lower sides of separator plate 27, and a flat receptacle 29b formed at the outer end of these springs. When the pressing force of a gas channel is sunk by decrease in the thickness of the electrode plates 5, 7, the holder 29 of the separator 25 is deflected resiliently by compressive lead to cause decrease in the height until the pressing force is restored. This maintains close contacting property between the electrode plates 5, 7 and the electrolytic plate 3, and no excessive deformation is applied to the electrolytic plate 3.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-160372

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 M 8/02  
8/24

識別記号

S  
T

庁内整理番号

7623-5H  
7623-5H

⑭ 公開 平成2年(1990)6月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池のセパレータ

⑯ 特 願 昭63-312967

⑰ 出 願 昭63(1988)12月13日

⑱ 発 明 者 馬 目 栄 二 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝総合研究  
所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 三 好 保 男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池のセパレータ

2. 特許請求の範囲

電解質板と正、負の電極板とを重ね合わせた単位電池の相互間を区画するセパレータ板およびホルダを備えたセパレータにおいて、前記ホルダをセパレータ板から片持状に立上らせて弾性を付与するように形成した燃料電池のセパレータ。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は溶融炭酸塩型燃料電池等における単位電池の積層に用いられるセパレータに関する。

(従来の技術)

燃料電池を構成する単位電池は、電解質板の両面に正および負の電極板を密接させてこれら電極板の表面にそれぞれ酸化剤ガスおよび燃料ガスを供給しながら電気化学反応を進行させて起電力を得るようにしたものである。このような単位電

池では得られる起電力が低いため、高出力の発電プラントを構成するには多数の単位電池を積層してこれらの加算出力を得る必要があり、この場合各単位電池の間には導電性のあるセパレータが介装される。

このような積層燃料電池の一構成例を第4図を参照して説明する。同図に示した燃料電池は外部マニホールド並向流(または対行流)型のもので、前記単位電池1は、電池動作温度(約650℃)で溶融している炭酸リチウム、炭酸カリウムなどの電解質をセラミック系保持材に保持させてなる電解質板3と、この電解質板3の両側に重ね合わせたそれぞれ多孔質焼結金属からなる正の電極板5および負の電極板7とを有し、かかる複数の単位電池1がセパレータ15を介して積層されている。

各セパレータ15は、セパレータ板17の上下両側縁部にロー付け等により接合されたホルダ19と、セパレータ板17および電極板5、7の間に配装されたコルゲート状のガスチャンネル21

から構成されている。そして上下のホルダ19を隣合う単位電池の電解質板3の間に配し、この積層体を締付けバー等によって締付けることにより圧縮荷重Pを加えて一体化する。この状態でセパレータ板17と電極5および7との間にはそれぞれ反応ガスのガス通路9および11が平行に形成され、これらのガス通路9、11にはそれぞれ図外のマニホールドを介して酸化剤ガス、燃料ガスが送給される。この際ガスチャンネル21は圧縮荷重Pにより適度に圧迫されて電極板5、7を電解質板3に密着させ、またこの電解質板3とホルダ19との間には前記溶融した電解質が浸透していわゆるウェットシールがなされる。

このような燃料電池にあっては、反応ガス（酸化剤ガス、燃料ガス）との化学的反応と相まち、クリープ特性等によって生じる電極板5、7の板厚減少をとまなう。

一方、電解質板3とセパレータ板17との間の高さは高剛性のホルダ19によって一定に規制されているので、前記の経時的寸法変化が進行する

とガスチャンネル21の前記圧迫力が減少して電極板5、7と電解質板3との密着性が損われる結果、発電効率の低下を招くという問題があった。更に前記圧迫力の低下にともない、電解質板3にはホルダ19を介して前記圧縮荷重Pにもとづく剪断変形や曲げ変形が加えられる結果、前記ウェットシール性が阻害されたり、これらの変形が積層体内で累積されて電解質板3の耐久性が損なわれる等の問題が派生してくる。

（発明が解決しようとする課題）

このように、従来の燃料電池ではホルダ19が高剛性であるため、クリープ特性等によって電極板に板厚減少が生ずると、電極板と電解質板との密着性が損われ、発電効率の低下を招くと共に、電解質板が剪断変形等を伴ない、耐久性が損われる等の問題があった。

そこで本発明は寸法変化等に順応させて高さを自動的に調整できるホルダを備えた燃料電池のセパレータの提供を目的とする。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

前記課題を解決するための本発明の手段は、電解質板と正、負の電極板とを固ね合わせた単位電池の相互間を区画するセパレータ板およびホルダを備えたセパレータにおいて、前記ホルダをセパレータ板から片持状に立上らせて弾性を付与するように形成したものである。

（作用）

この手段によれば、電極板の板厚減少等によりガスチャンネルの圧迫力が低下すると、セパレータのホルダが前記圧縮荷重により弾性的に揺められて前記圧迫力が復元するまで高さを減少する。これによって電極板と電解質板との密着性が維持されるとともに、電解質板には過剰な変形が加えられることがない。

（実施例）

第1図を参照して本発明の一実施例を説明する。尚、この実施例における単位電池1の構成は前記従来のものと同じであって対応する部分には第4図で用いた符号を附してある。

セパレータ25は前記電池動作温度でも弾力性をそなえるステンレス鋼などの耐食性板体で作られ、セパレータ板27とホルダ29とを一体に有するほか、セパレータ板27と前記電極板5、7との間に弾簧したガスチャンネル31を備えている。

前記ホルダ29はセパレータ板27の両側縁部にロー付け等により接合されてこのセパレータ板27の上下両側へわん曲を附して片持状に立上せたばね部29aと、これらのばね部の外端側に形成した平面状の受け部29bとからなる。そしてこのセパレータ25を従来の場合と同様に単位電池1の電解質板3、3の間に介装して前記圧縮荷重Pをかけながら積層したとき、ばね部29aが狭縮しつつ受け部29bが電解質板3と密着し、この状態でガスチャンネル31が圧迫されて電極板5、7がそれぞれ対応する電解質板3に押し付けられるように、これら各部の形状、寸法およびばね特性を設定する。よってこの積層体を前記電解質の溶融温度まで昇温させると、この電解質が

電解質板3と受け部29bとの間に浸透して前記ウェットシールがなされ、前記ガス通路9と11とが隔成される。また電極板5、7等に前記経時的寸法変化が進行してガスチャンネル31の圧迫力が低下すると、ホルダ29のばね部29aが圧縮荷重Pにより更に狭縮して電解質板3相互間の高さを縮小しつつこの圧迫力を復元させる。このようにホルダ29は寸法変化等に順応しながら電極板5、7と電解質板3との密着性を維持するとともに、その弾性力によって電解質板3を柔軟に保持するので、これに過剰な変形が強いられたり、またウェットシール性が阻害されたるすることが無い。

第2図は本発明の別の実施例を示したもので、このセパレータ35におけるホルダ39はセパレータ板37の両側縁部から両側へ斜めに立上らせた直状のばね部39aとこれらのばね部の外端側に形成した受け部39bとからなる。この実施例のものはばね部39aを単純な片持ち梁とみなしうるのではね特性の設定が容易である。

極板等に寸法変化等がもたらされてこれら両者を密着させるべきガスチャンネルの圧迫力が減少してゆくと、セパレータを構成する板材からなるホルダが弾性的に変形しつつ前記の圧迫力を復元させるので、これにより発電効率を維持させることができ、同時に耐久性や反応ガスのシール性の低下が回避される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るセパレータをそなえた燃料電池の要部断面図、第2図は本発明の別の実施例に係るセパレータの要部斜視図、第3図は本発明の更に別の実施例に係るセパレータをそなえた燃料電池の要部斜視図、第4図は従来例に係るセパレータをそなえた燃料電池の要部断面図である。

1…単位電池

5、7…電極板

9、11…ガス通路

25、35、45…セパレータ

27、37、47…セパレータ板

29、39、49…ホルダ

第3図に示した更に別の実施例は、本発明を直交型セパレータに適用したものである。すなわちこのセパレータ45は、セパレータ板47の一方側の面の両辺部、および他方側の面における上記両辺部と直交する両辺部に、それぞれ弾性板体からなる断面U字形のホルダ49、49をロー付け等により接合して隣合う単位電池の電解質板3、3との間に互いに直交する酸化剤ガスのガス通路9および燃料ガスのガス通路11をそれぞれ隔成してある。符号49aおよび49bはそれぞれホルダ49のばね部および電解質板3の受け部、また符号51はガスチャンネルで、これらの形状、寸法および弾性特性の設定の仕方は前記第1図の実施例の場合と同様である。

尚以上の各実施例において、ばね部の特性を非線形にすることもできる。またこの実施例は前記外部マニホールド型のものを対象としているが、内部マニホールド型のものにも容易に適用しうる。

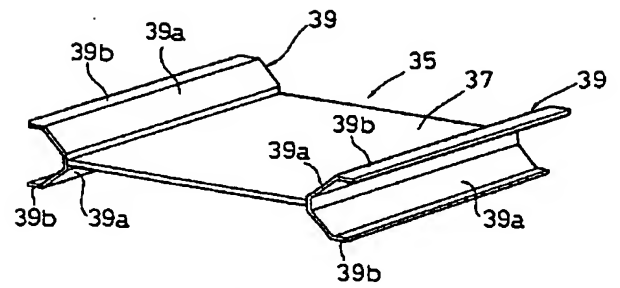
#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明の構成によれば、電

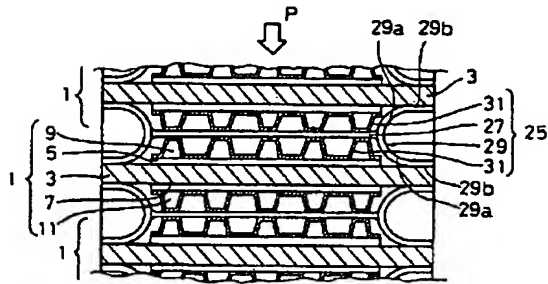
29a、39a、49a…ばね部

代理人弁護士 三好保男

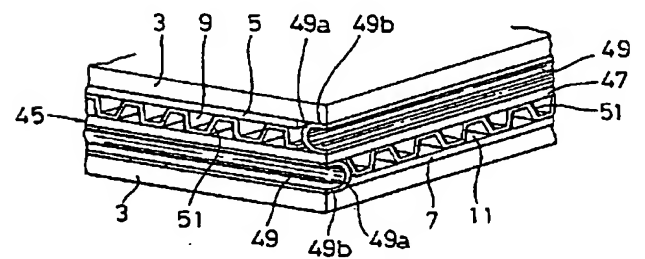
- 1…単位電層                      5, 7…電極膜  
 9, 11…ガス通路  
 25, 35, 45…セパレータ  
 27, 37, 47…セパレータ板  
 29, 39, 49…ホルダ  
 29a, 39a, 49a…ばね部



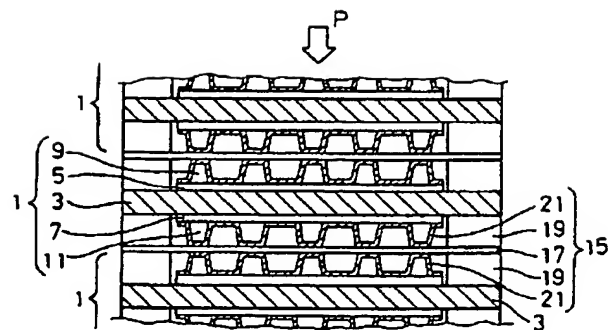
第 2 図



第 1 図



第 3 図



第 4 図